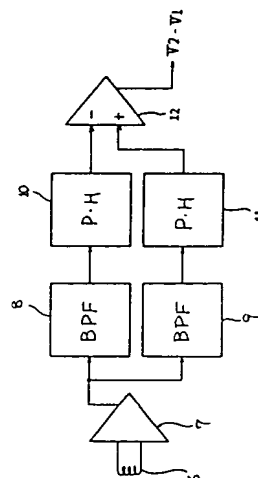


(54) DISK RECORDING MEDIUM AND DISK MEMORY DEVICE

(11) 61-276180 (A) (43) 6.12.1986 (19) JP
 (21) Appl. No. 60-116369 (22) 31.5.1985
 (71) TOSHIBA CORP (72) MASAKATSU HATTORI
 (51) Int. Cl. G11B21/10, G11B5/596

PURPOSE: To simplify the constitution of a writing device for servo data pattern and to shorten the writing time by holding for a fixed period the amplitude values obtained by separating the servo data patterns read out of a recording medium in response to the types and at the same time controlling the head position by the difference of said amplitude values.

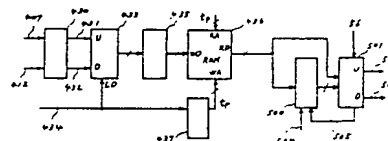
CONSTITUTION: The servo data pattern written to a magnetic disk is read by a magnetic head 6. For this read signal, the maximum amplitude value of a sine wave obtained via an amplifier 7 and BPF 8 and 9 of the central frequencies f_1 and f_2 is held by the peak holding circuits 10 and 11 respectively. The difference of the maximum amplitude values of both circuits 10 and 11 is calculated by a differential amplifier 12. This difference signal is delivered to a control circuit as a position signal. Thus the position of the head 6 is controlled. In this case, the difference between both frequencies f_1 and f_2 is used for position control of the head 6. Thus the servo data pattern is simplified and therefore the constitution of the device which writes the servo pattern to a recording medium is also simplified. Furthermore the pattern writing time is shortened.

**(54) INFORMATION RETRIEVING DEVICE**

(11) 61-276181 (A) (43) 6.12.1986 (19) JP
 (21) Appl. No. 60-116416 (22) 31.5.1985
 (71) HITACHI LTD (72) TAKESHI MAEDA(1)
 (51) Int. Cl. G11B21/10, G11B7/085, G11B7/09, G11B21/08

PURPOSE: To shorten the access time when the rough positioning is carried out for an optical head by means of a coarse scale with a retrieving device for an optical disk using an external scale, by detecting previously the eccentric state of a track and correcting the macroseek control according to said eccentric state.

CONSTITUTION: When an information retrieving device has the eccentricity in its using state, the phase relation between the track shift signal 407 and the signal 412 showing the total quantity of the light transmitted through an objective lens from a disk changes every time a track passes over a light spot. Both signals 407 and 412 are supplied to a direction discriminating circuit 430 to produce a signal 431 when the disk passes toward the outer circumference from the inner circumference and a signal 432 when the disk passes toward the inner circumference from the outer circumference respectively. These signals 431 and 432 are supplied to the input terminals in the up and down directions U and D of an up-down counter. Then the outputs of both input terminals are written to a RAM 36 via a bit converting circuit 435. These reading outputs are supplied to a latch 500 and an arithmetic circuit 501, and the difference of eccentricity between the access starting time point and the present time point is delivered for correction of the macroseek control.



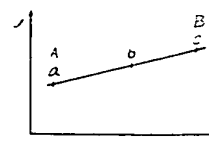
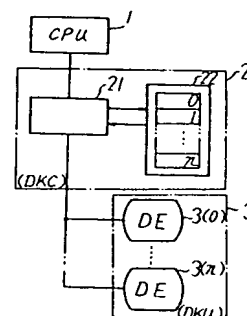
433: counter, 437: present time

(54) METHOD FOR CONTROLLING FLOATING POSITION OF MAGNETIC HEAD

(11) 61-276182 (A) (43) 6.12.1986 (19) JP
 (21) Appl. No. 60-117023 (22) 30.5.1985
 (71) FUJITSU LTD (72) YUKIHIRO UEMATSU
 (51) Int. Cl. G11B21/12, G06F3/06, G11B21/21

PURPOSE: To attain a waiting state of a magnetic head at a position where the least possibility of contact exists between the head and a medium, by shifting automatically the head to the position where it has the maximum floating degree if no access instruction is delivered for a prescribed period of time or longer.

CONSTITUTION: A timer part 22 in a magnetic disk controller 2 consists of timers 0~n corresponding to disk enclosures DE3(0)~3(n) respectively. The position where the DE3(0) is through with an access instruction in an active mode of the timer 0 is set between (a) and (b) and the next access instruction is indicated before the count value of the timer 0 reaches the reference time value. Under such conditions, the timer 0 is reset by the next access instruction indicating signal and starts counting. Then the timer 0 sends a prescribed signal to a control part 21 when the timer is through with its counting action in case the next access instruction indicating signal is not received before the count value of the timer 0 reaches the prescribed time value. Thus the part 21 moves to a position (c) from a place between positions (a) and (h) against the DE3(0) by a shift instruction.



A: inner, B: outer, X: cylinder, Y: floating amount

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-276181

⑬ Int.Cl.

G 11 B 21/10
7/085
7/09
21/08

識別記号

庁内整理番号

B-7541-5D
E-7247-5D
7247-5D
7541-5D

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 情報検索装置

⑯ 特 願 昭60-116416

⑰ 出 願 昭60(1985)5月31日

⑱ 発 明 者 前 田 武 志 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内⑲ 発 明 者 笠 井 増 雄 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

発明の名称 情報検索装置

特許請求の範囲

1. 外部スケールを用いた光ディスクの検索装置において、トラック偏心の状態をあらかじめ検出しておき、その偏心状態によりマクロシークの制御を補正することにより、アクセス時間を短縮することを特徴とする情報検索装置。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、情報信号を記録媒体上に高密度に記録し、希望する情報を高速に読み出し再生する情報検索装置に関するものである。

特に、回転ディスク上に同心円又はスパイラル状に情報信号が高密度に記録された光ディスクから希望の情報を光学的に高速に検索する装置に関する。

〔発明の背景〕

従来、この種の検索装置としては、例えば、特開昭54-36906号に開示された装置がある。

すなわち、光学ヘッドの粗い位置決めを外部のスケールを用いて行ない、情報トラックに対する微小な光スポットの位置決めは情報トラックに書き込まれたアドレス信号を検出して、ミラー等の偏向手段を使用して光スポットを移動することによって行なう。そのとき、外部スケールのスケールピッチは情報トラックピッチの整数倍にすることにより、検索時間を短縮するというものである。

この種の装置においては、トラック偏心とは無関係の外部スケールを用いてマクロな位置決めを行うため、偏心によって、ミクロな移動量が大きくなり、アクセス時間が長くなる。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、光ディスクの所望のトラックに、粗いスケールを用いて光ヘッドの粗い位置決めを行う際に、アクセス時間を短縮する光ヘッドの制御手段を有する情報検索装置を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明は、外部スケールを用いた光ディスクの

検索装置において、トラック偏心の状態をあらかじめ検出し、マクロシークの制御を偏心の状態で補正することにより、アクセス時間を短縮することを特徴とする。

(発明の実施例)

第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図である。ディスク103は回転軸104を中心に回転し、ディスク面上には光スポット32を案内する案内トラック(図示せず)が設けられている。半導体レーザ300から出た光束はビームスプリッタ400、1/4波長板401、偏向器308を介して対物レンズ403によってディスク面上に光スポット32を形成する。ディスク103からの反射光束は対物レンズ403、偏向器308を介しビームスプリッタ400によって、光路を曲げられ、光検出器307の上に導かれる。光検出器307は第2図に示すような、二分割光検出器404、405から構成され、公知の回折光トラックずれ検出の原理により、トラックずれによって、二分割検出器上の分布パターン411が変

動する。そこで検出器404、405の出力の差を差動増幅器406により演算し、トラックずれ検出信号407を得る。以上、説明した光学系は光ヘッド12に組み込まれ、ボイスコイル68にとりつけられ、ディスクの半径方向に動かされる。

光学ヘッド12には、外部スケール45と位置センサ48が付属している。この実施例では外部スケールとして、平行スリットを利用した光学的なりニアスケールについて説明するが、外部スケールとしては磁気をもちいたもの、その他のスケールでもよい。

第3図に平行スリットを利用する光学的なりニアスケールの概略図を示す。スケール45の上には(a)のようなピッチpの濃淡パターンがある。ここでハッチングで示す部分40、40'、40''が不透明部分、41、41'、41''が透明部分である。このスケール45の上に、(b)に示すようにスケール45と同じ濃淡パターンをもつ格子46を(c)に示すように重ね、裏面から発光ダイオード44で照射し、その透過光を光検出器

47で受光する。この原理はすでに公知であるから詳述しないが、光検出器47、格子46、発光ダイオード44を一体にした位置センサ48を光学ヘッド12に連動させてリニアスケール45に沿ってディスクの半径方向に移動すると、光検出器47の出力33は第4図(a)のように変化する。この信号33は零クロス検出回路72(第1図)に入力され、ピッチ検出信号80(第4図(b))を発生する。

希望するトラックを検索する第1手段として、まず、トラックに書き込まれているアドレスを検出し、希望するトラックのアドレスと比較を行ない、光学ヘッドの移動量とその方向を決めなければならない。

光学ヘッドの移動量はピッチ検出信号のパルスの数Nで代表される。光スポットが現在位置するトラックのアドレスをX番地、希望トラックのアドレスをY番地、トラックピッチを $\Delta \mu m$ 、外部スケールピッチを $p \mu m$ とすると

$$N = \left[(X - Y) \times \frac{\Delta}{p} \right] \quad \dots (1)$$

となる。ここで[]はガウス記号を示す。

p/Δ 個のトラックをまとめて1つのブロックとする。するとリニアスケールからの検出信号はブロックを示す信号となる。検索する場合には、希望するトラックが含まれているブロックの番号をコントローラ203で指定し、現在のブロック番号との差をとる。このブロック番号の差Nの信号57を比較カウンタ81に入力し、このカウンタ81の出力を速度の日標カーブを作り出すROM(Read Only Memory)205に入力し、この出力をD/A変換器207に入力して、日標速度信号を作る。

一方、移動速度の検出はリニアスケールからの零クロスパルス信号80を周波数・電圧変換器(F/V変換器)204に通して速度信号226を検出する。また、トラックずれ信号407をF/V変換器220に通して速度信号227を検出する。

アクセスコントローラ203からアクセス動作を起動し、リニアモータ68の半径方向の進行方向を決める極性信号56を極性切り換え回路209に与える。すると、リニアモータ68は最大加速度で動き始める。すると、速度信号226、227は第5図の(a)、(c)のようになる。すなわち、信号226は速度の遅い範囲ではリップルが大きく正しい速度を示さないが、信号227は速度の遅い範囲でも正確な速度を示す。しかし、速度が大きくなるとトラックずれ信号407の検出周波数特性の限界により信号227は正しい値を示さなくなる。

そこで、信号226の速度信号が安定し、かつ信号227の速度信号がまだ正しい値を持つ移動速度でのそれぞれの値 E_1 、 E_2 の点で速度信号を切り換える。すなわち、速度判別回路410に信号226を入力し、レベル E_1 と比較して、互いに極性の異なる信号Aと \bar{A} を作り、スイッチ223、224をそれぞれ制御する。即ち信号226が E_1 より低いときには信号227を増幅

器222を介して、スイッチ224によって加算器225に供給し、信号226が E_1 より大きいときには信号226が増幅器221を介して、スイッチ223により加算器225に供給する。増幅器221と222の増幅率は E_1 と E_2 のレベルの入力に対して等しい出力が得られるような値に設定する。このようにすると加算器225の出力は合成された速度信号228となり、第5図(a)に示すような望ましい速度検出信号となる。

この速度検出信号228は、差動増幅器208で目標速度信号と比較される。移動速度が目標速度に達すると定速モードになり、ある点から減速動作に入って、再び信号226がレベル E_1 より低くなると信号227に速度検出信号が切り換わり、この速度信号によって安定に速度制御が行なわれる。カウンタ81の値が残り1になるとセットパルスCが発生され、このセットパルスCによりフリップフロップ214が動作し、ゲート回路73を速度制御信号から、位置決め制御信号に切り換える制御信号Bが発生する。

外部スケールによって、一度光スポットを目標トラック付近にマクロに位置決めしその後一度、トラックに引き込み、番地を読み出し、目標トラックまでの差を求めて、トラック毎にマイクロに移動する方法では、マイクロの移動量はトラック偏心の状態によって変動し、アクセス時間を全体的に長くする。そこで偏心の影響をあらかじめ検出しておくことによって、マイクロの移動量を少なくしアクセス時間を短縮する。

本発明の装置は、装置起動時、又はディスク装填時には、外部スケールにより、ディスク半径方向の最内周の位置に光ヘッドを位置決めし、ディスク回転が定常になると光スポットをディスク面上に自点合わせを行なって、装置が使用状態となる。このときに偏心があると、ディスク回転にともなって、光スポット上をトラックが通過するたびに、トラックずれ信号407とディスクから対物レンズを通過してきた総光量を表わす信号412の位相関係が変化する。これら二つの信号407、412を用いて、偏心を検出することが

できる。すなわち、第6図に示すように、信号407、412を方向弁別回路430に入力し、トラック通過ごとに通過方向に対応したパルス(例えば、ディスク内周から外周に通過したときにはパルス信号431を発生し、その逆では信号432を発生する)を発生し、アップ/ダウンカウンタ433のアップ方向(U)とダウン方向(D)の入力にそれぞれ信号431、432を入力し、カウンタ433の起動はディスクの周方向の1ヶ所に対応し、ディスク一回転毎に発生するパルス信号434を用いる。このようにするとカウンタ433の出力はトラックピッチが単位となる。そこで、リニアスケールピッチの単位になるように、ビット変換回路435に入力する。このデータをRAM(ランダムアクセスメモリ)436の中に書き込む。このときRAMの指定アドレスはパルス信号434から測定した時間に対応したデータを発生する現在時間発生回路437からのデータ t_p を用いる。このようにすると、第8図に示すようにRAM436のメモリ空間上

には、アドレスを時間として、記録データを偏心量としたディスク偏心の時間経過の状態が記憶される。

次に、ミクロの移動量を減少させる方法について述べる。

現在時間 t_p を偏心メモリーRAMの読み出し入力RAに入れ、常に偏心の状態がRAMの出力RDに読み出されているようにしておく。この出力はラッチ回路500と演算回路501の入力の1方に結合され、演算回路501のもう1方の入力にはラッチ回路500の出力が結合されている。ラッチ回路500において、入力を取り込むタイミングはコントローラ203から出されるアクセス開始のタイミング信号504であり、これによってアクセス開始時の偏心状態をラッチ回路500にとり込む。演算回路501はラッチ回路500の出力と現在の偏心状態を示すRDとの差をとり、+1又は-1、リニアスケール分だけ増加すると、増加時にはUの出力に1つのパルス502を、また減少時にはDの出力に1つのパル

ス503を出力すると同時に増加、減少時のRDの出力をラッチ回路500にとり込むタイミング信号505を出力する。

この増加・減少方向とは、ヘッドの移動方向を正の方向にとって決めるために、移動方向を決める極性信号56も演算回路501に入力されている。上述の構成を用いて、マクロシークの制御について、第1図を異なる点を第7図を用いて説明する。

コントローラ203からのリニアスケール本数に相当するブロック番号の差Nをアップダウンカウンタ81'に入力する。また、アップダウンカウンタ81'のアップ入力Uには演算回路502の出力信号502を入力し、ダウン入力にはタイミング調整回路506の出力信号507を入力する。タイミング調整回路506ではスケールピッチ検出信号80と、演算回路501の出力信号503の論理和をとる。但し、タイミングによっては信号80と信号503が一致する場合があるため、両者が一致したときには、どちらかを優先

させ、他の信号を遅らせるようなタイミング調整を行う。このように本実施例2は、第1図のカウンタ81の代わりに、タイミング調整回路506とアップダウンカウンタ81'を用いる。タイミング調整回路506の具体的な回路例としては第7図のように信号80、信号502をパルス幅100nSec程度の信号にして、OR回路508に入れ、また信号502をD-Tフリップフロップ512のD端子、T端子には信号80を入力し、この出力Qと、信号502を遅延線511（ここではパルス幅よりやや大きめの遅延差を遅らぶ）を介した信号はAND回路510に入力され、論理積をとって、OR回路509の一方に入力される。もう一方の入力にはOR回路508の出力が結合されている。このようにすると信号80、502がタイミング的に合っても、信号502が遅延量分だけ遅れて信号507の中に表れる。

本発明のもう一つの実施例について第9図、第10図を用いて説明する。上述の実施例では、マクロシークで速度制御から位置制御に切り換える

タイミングとしては、カウンタ81の値が1になった点から切り換えていたが、目標スケール点より何本か前で位置制御に切り換える方法がある。位置制御の制御信号を作り出すためには、ヘッドの通過方向と通過本数を検出して、これらを合成すれば良い。

この方法の1つとして、前述のリニアスケールの受光部にもう1つ位相が90°だけずれたスリットを設けて、2つの信号から通過方向と通過本数を検出する。このような構成としては、新技術開発センタ出版の「検出器実用マニュアル」

p11~12に述べられた構成があり、90°位相の異なった信号33と33'（90°だけ位相の異なったスリットから検出される信号第4図に点線で示す）を入力すると、ディスク半径方向の内側をスケールが増加する方向にすると、位相弁別回路513はUの端子にリニアスケール信号の零点ごとにパルスを出力し、また外周に移動するとDの端子に零点ごとにパルスが出力される。本実施例では、第1図の差動増幅器71の代わりに位

相弁別回路513を用いる。なお、信号33は、零クロス検出回路72にも入力され、その出力80が周波数・電圧変換器204に与えられるのは、第1図の実施例と同じである。位相弁別回路513のU端子、D端子の出力信号をそれぞれ、タイミング調整回路506'、506''に入力して、またもう一方の入力にそれぞれ偏心補正をするためのパルス信号502'と503'を入力する。信号502'、503'は第6図の演算回路501において出力された信号502、503を偏心の増減方向と位相弁別回路513の極性とを合せる方向にアクセス極性信号56によって切り換える回路516によって出力される。

タイミング調整回路506'、506''は前述の回路506と同様な働きをそれぞれの入力に対して行う。回分506'、506''の出力をアップダウンカウンタ81'の増加・減少の端子にそれぞれ接続し、またカウンタ81''には、ブロック番号の差Nとアクセス方向の極性信号56を設定する。カウンタ81'からは+1-の極性信号

518と絶対数を示す信号517が出力され、これらをD/A変換器207'によって、アナログ信号に変換する。なお、信号517は、第9図における信号408の代わりにROM205にも入力される。また、信号517と518はスケール本数検出回路514に入力され、ある本数以内になったことを検出して、切り換え回路515を制御する信号を示す。上記の本数を±1本とすると前述の回路構成により、リニアスケールの座標に対して、目標点0を零点とした位置制御信号516が発生できる。これを用いて位置制御が行える。

また、第10図においてスケールからの信号33のアナログ部分を点線のように接続して位置制御信号516'を作成することもできる。このような例としてはIEEE TRANSACTION ON MAGNETICS Vol.14, No.4, July, '78「HEAD POSITION SERVO DESIGN FOR IBM

3344/3350 DISK FILE」に述べてある。

また、位置制御信号に偏心補正を与える方法としては前述のようなデジタル加算ではなく、RAM436からの出力RDをD/A変換して第8図のようなアナログ量にして加算することができる。このときには信号502'、503'は不要となる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、外部スケールを用いたアクセス方式においても、偏心に影響されることなく、アクセス時間を短縮できる。

図面の簡単な説明

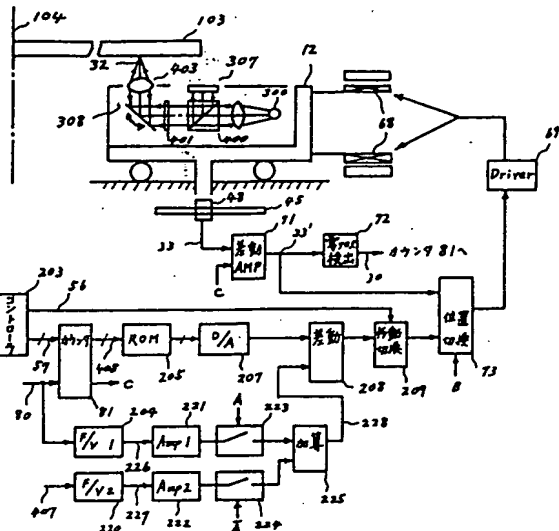
第1図は本発明の一実施例を説明するブロック図、第2図は第1図の実施例で用いる検出器の一例を示すブロック図、第3図は外部スケール、及びその検出器の1例を示す図、第4図はその波形図、第5図は波形図、第6図は本発明の実施例の要部を示すブロック図、第7図は実施例の要部を示すブロック図、第8図は本発明で用いるメモリ

のメモリ空間の説明図、第9図、第10図は本発明の他の実施例の要部を示すブロック図である。

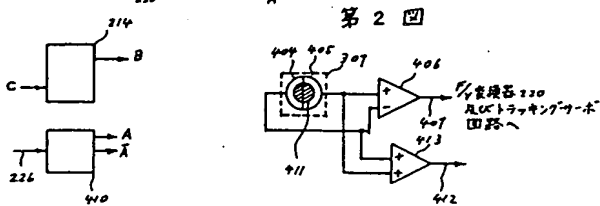
代理人 井理士 小川 勝 男



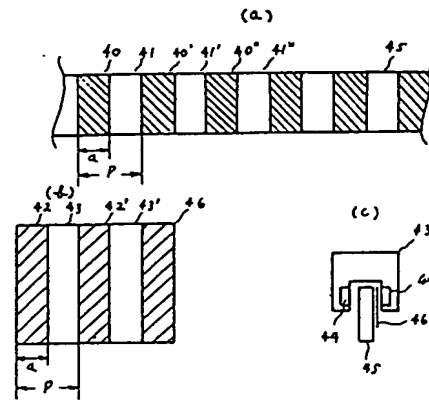
第1図



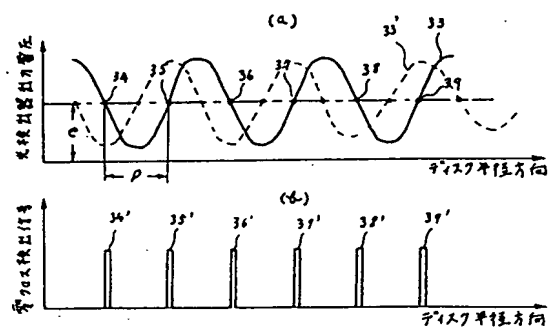
第2図



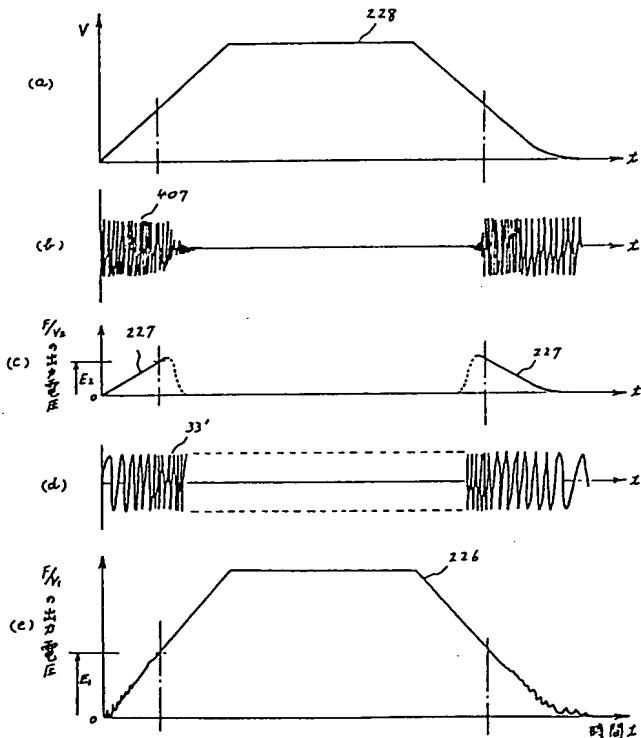
第3図



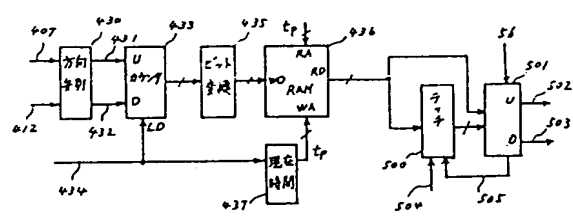
第4図



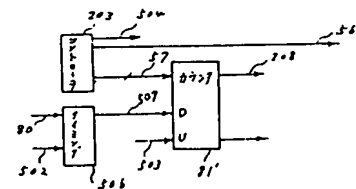
第5図



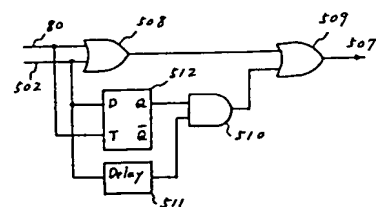
第6図



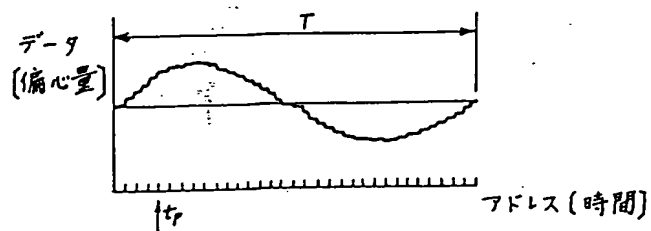
第7図 (a)



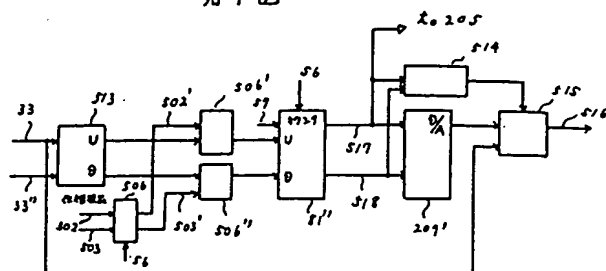
第7図 (b)



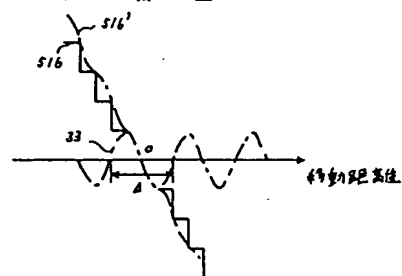
第 8 図



第 9 図



第 10 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.